

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3929561 C1

②1 Aktenzeichen: P 39 29 561.3-15
②2 Anmeldetag: 6. 9. 89
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 16. 8. 90

⑤1 Int. Cl. 5:
B 08 B 3/02
D 21 F 1/34
B 05 B 1/14
B 05 B 7/02

DE 3929561 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Metallgießerei und Armaturenfabrik Heinrich Stamm
GmbH & Co, 6520 Worms, DE

⑦4 Vertreter:

Scheffler, D., Dipl.-Ing., Dr. rer. pol., Pat.-Anw., 7000
Stuttgart

⑦2 Erfinder:

Reitz, Klaus, Dipl.-Ing., 6520 Worms, DE; Keppler,
Claus, Ing. (grad.), 7417 Pfullingen, DE

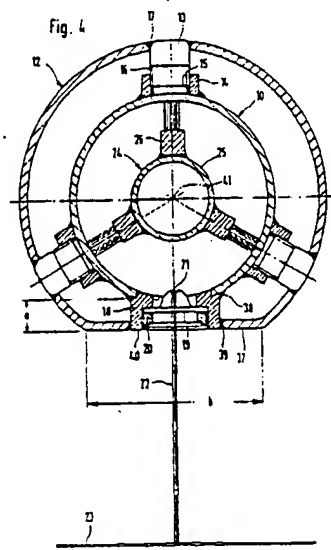
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

EP 00 09 399 A1

⑤4 Vorrichtung zur Reinigung und Besprühung von Sieben, Filzen, Bahnen oder Walzenoberflächen, insbesondere in Papier- und Kartonmaschinen

Eine Vorrichtung zur Reinigung und Besprühung von Sieben, Filzen, Bahnen oder Walzenoberflächen, insbesondere in Papier- und Kartonmaschinen, besitzt ein äußeres Hüllrohr (12) vergleichsweise großen Durchmessers und ein innerhalb des Hüllrohres liegendes und von diesem abgestütztes flüssigkeitsdurchströmtes Innenrohr (Spritzrohr (10)). Das Spritzrohr (10) weist in Längsrichtung (30) hintereinander angeordnete Düsenträger (18) auf, in denen jeweils eine Sprühdüse (19), vorzugsweise Nadel- und/oder Flachstrahldüse, befestigt ist. Hierbei weist das Hüllrohr (12) Durchtrittsöffnungen für die aus den Düsen (19) austretende Flüssigkeit (22) auf.

Um eine konzentrische Anordnung des Spritzrohres (10) innerhalb des Hüllrohres (12) zu ermöglichen, ohne daß die (radiale) Erstreckung der Düsenträger (18) über das zulässige Maß hinaus geht, ist die den Düsenaustritten (21) gegenüberliegende Mantelfläche des Hüllrohres (12) in Richtung auf dessen Längsmittelachse (41) verformt (bei 37) (Fig. 4).



DE 3929561 C1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Reinigung und Besprühung von Sieben, Filzen, Bahnen oder Walzenoberflächen, insbesondere in Papier- und Kartonmaschinen, bestehend aus einem äußeren Hüllrohr vergleichsweise großen Durchmessers und einem innerhalb des Hüllrohres liegenden und von diesem abgestützten flüssigkeitsdurchströmten Innenrohr (Spritzrohr) mit in Längsrichtung hintereinander angeordneten Düsenträgern, in denen jeweils eine Sprühdüse, vorzugsweise Nadel- und/oder Flachstrahldüse, befestigt ist, wobei das Hüllrohr Durchtrittsöffnungen für die aus den Düsen austretende Flüssigkeit aufweist.

Derartige Rohr-in-Rohr-Konstruktionen sind in Papiermaschinen, wie auch in Kartonmaschinen, im Prinzip bekannt. Sie ergeben sich daraus, daß der anfallende Flüssigkeitsdurchsatz an sich einen nur vergleichsweise kleinen Spritzrohrdurchmesser erfordert, dieser aber — wegen des bei dünnen Rohren entsprechend kleinen Widerstandsmoments — eine zu große Rohrdurchbiegung zur Folge hätte. Bei zu großer Spritzrohrdurchbiegung ist nämlich die Beaufschlagung der zu reinigenden Sieb- bzw. Filz- bzw. Bahnoberfläche ungleichmäßig, weil die Abstände der Düsenaustritte zu der zu reinigenden bzw. zu besprühenden Fläche und damit die Spritzhöhen in den Endbereichen und in der Mitte des Spritzrohres zu unterschiedlich sind. Einer Reduzierung dieser unerwünschten Spritzrohrdurchbiegung kommt in modernen Papiermaschinen besondere Bedeutung zu, weil hier bereits Spritzbreiten von mehr als 9 m bzw. Lagermittenabstände von über 10 m, verbunden mit entsprechender Länge des Spritzrohres, realisiert werden.

Aufgrund der geschilderten Gegebenheiten ist man auf die Idee gekommen, das Spritzrohr mit einem Hüllrohr vergleichsweise großen Durchmessers mit einem entsprechend hohen Widerstandsmoment zu umgeben. Das Hüllrohr hat also ausschließlich Abstützfunktion, d. h. die Aufgabe, eine zu starke Durchbiegung der Rohrkonstruktion zu verhindern.

Eine Rohr-in-Rohr-Konstruktion der in Rede stehenden Art zeigt die EP-PS 00 09 399. Hierbei ist das Spritzrohr konzentrisch innerhalb des Hüllrohres angeordnet. Bedingt durch den Durchmesserunterschied Spritzrohr/Hüllrohr ergibt sich ein entsprechend großer (radialer) Abstand zwischen den Düsenaustritten und der äußeren Mantelfläche des Hüllrohres. Die Sprühstrahlen müssen also einen langen Weg zurücklegen, um nach außen, d. h. nach außerhalb des Hüllrohres, zu gelangen. Hierbei besteht die Gefahr, daß Randbereiche der fächerförmigen Flachstrahlen die Kanten des Durchtrittsschlitzes im Hüllrohr tangieren und dadurch in ihrer Ausbildung bzw. hinsichtlich ihrer Reinigungsfunktion beeinträchtigt werden. Aus dem gleichen Grund verbietet es sich auch, die Düsenträger, in denen die Sprühdüsen am Spritzrohr gehalten sind, so lang auszubilden, daß der radiale Abstand zwischen Spritzrohr und Hüllrohr durch die Düsenträger überbrückt wird.

Die im vorstehenden geschilderten Unzulänglichkeiten der Konstruktion nach EP-PS 00 09 399 ließen sich zwar durch exzentrische Anordnung des Spritzrohres im Hüllrohr vermeiden. Eine solche Lösung ist durch die indische PS 0 06 796 bekannt geworden. Sie hat aber andere Nachteile zur Folge. Infolge der exzentrischen Anordnung des inneren Spritzrohres in dem äußeren Hüllrohr ergibt sich nämlich eine ungleichmäßige Gewichtsverteilung und als Folge davon ein in uner-

wünschter Weise auf eine Spritzrohrbewegungseinrichtung einwirkendes Drehmoment.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine nachteilige Exzentrizität des Spritzrohres in dem Hüllrohr und gleichzeitig die bisher bei konzentrischen Rohr-in-Rohr-Konstruktionen gegebenen langen Wege der Sprühstrahlen (siehe oben) zu vermeiden.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe bei einer Vorrichtung der eingangs bezeichneten Gattung dadurch gelöst, daß die den Düsenaustritten gegenüberliegende Mantelfläche des Hüllrohres in Richtung auf dessen Längsmittelachse verformt ist.

Im Rahmen der Erfindung ist es denkbar, den betreffenden Mantelflächenbereich in das Innere des Hüllrohres hineinzuverformen. Die Erfindung läßt sich aber auch ohne eine solche vergleichsweise extreme Hüllrohrverformung verwirklichen, indem nämlich der betreffende Mantelflächenbereich nur in einem Maße verformt wird, daß sich dort größere Krümmungsradien als im restlichen Hüllrohrbereich ergeben.

Erfindungsgemäß wird aber gegenüber den beiden im vorstehenden genannten Varianten — schon aus Fertigungsgründen — eine andere Ausführungsform bevorzugt, die sich dadurch auszeichnet, daß die den Düsenaustritten gegenüberliegende Mantelfläche des Hüllrohres abgeflacht ausgebildet ist.

Es wäre nun des weiteren denkbar, die genannte Verformung des Hüllrohres — partiell — immer nur dort vorzusehen, wo sich ein Düsenaustritt befindet. Dabei würde sich eine Reihe von dellenartigen Verformungen im Hüllrohr ergeben.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird indessen vorgeschlagen, daß die Verformung, vorzugsweise Abflachung, in Längsrichtung des Hüllrohres durchgehend ausgebildet ist.

Eine in Längsrichtung durchgehende Verformung läßt sich — vornehmlich wenn sie als durchgehende Abflachung ausgestaltet ist — fertigungsmäßig vergleichsweise einfach, nämlich durch Walzen, realisieren.

Durch die Erfindung wird der wesentliche Vorteil erzielt, daß ein Hüllrohr mit vergleichsweise großem Durchmesser gewählt werden und dadurch die unerwünschte Durchbiegung der gesamten Rohrkonstruktion auf ein Minimum verringert werden kann. Das innenliegende wasserdurchströmte eigentliche Spritzrohr vermag dadurch auf einen Querschnitt reduziert zu werden, der einzig und allein auf den anfallenden Spritzwasserdurchsatz abgestellt ist. Die den Querschnitt des Innenrohres ausfüllende Spritzwassersäule, welche als Streckenlast fungiert und somit auf die Durchbiegung der gesamten Rohrkonstruktion einen Einfluß ausübt, kann somit auf das notwendige Minimum beschränkt werden. Dagegen führt das Hüllrohr in seinem Inneren kein Wasser, was ebenfalls zur Verringerung der Rohrdurchbiegung beiträgt. Die erfindungsgemäße Konstruktion zeichnet sich durch einen geringen Platzbedarf aus. Als weitere Vorteile sind zu nennen, daß die Schmutzablaß- und Betätigungs-Armatur sowie die Wasserzulaufarmaturen geringere Abmessungen aufweisen können als bei bekannten Vorrichtungen der in Rede stehenden Art.

Durch den minimalen Durchmesser des innenliegenden wasserführenden Spritzrohres reduzieren sich entsprechend auch die Abmessungen einer innerhalb des Spritzrohres angeordneten Bürstenreinigungsvorrichtung. Gleichzeitig bedeutet dies auch eine leichte Betätigbarkeit der Bürstenreinigungsvorrichtung.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht des

weiteren die Verwendung vorhandener Spritzrohrbewegungsvorrichtungen.

Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung können den Patentansprüchen 4–6 entnommen werden.

Zur Veranschaulichung und näheren Erläuterung der Erfindung dienen Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung dargestellt und nachstehend beschrieben sind. Es zeigt:

Fig. 1 eine Vorrichtung nach der Erfindung in (schematischer) Gesamtdarstellung, in Seitenansicht betrachtet,

Fig. 2 eine spezielle Ausgestaltung des in Fig. 1 mit A bezeichneten Bereichs, in gegenüber Fig. 1 vergrößerter Darstellung,

Fig. 3 eine Abwandlung des in Fig. 2 mit B bezeichneten Bereichs, und

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV in Fig. 2, in gegenüber Fig. 2 vergrößerter Darstellung.

Es bezeichnet 10 ein Spritzrohr, dem bei 11 Wasser zugeführt wird. Wie insbesondere Fig. 4 erkennen läßt, ist das Spritzrohr 10 konzentrisch innerhalb eines Hüllrohres 12 angeordnet und mit diesem durch Haltestücke 13 fest verbunden. Hierzu sind auf das Spritzrohr 10 — in Längsrichtung und in Winkelabständen von 120° zueinander versetzt — Hülsen 14 aufgeschweißt, die ein Innengewinde 15 besitzen. In die Hülsen 14 sind die ein entsprechendes Außengewinde 16 aufweisenden Haltestücke 13 eingeschraubt und — bei 17 — mit dem Hüllrohr 12 verschweißt.

Das innenliegende Spritzrohr 10 trägt auf seiner äußeren Mantelfläche eine Reihe von vorzugsweise in gleichmäßigen Abständen zueinander angeordneten Düsenträgern 18, in denen je eine als Blechprägeteil ausgebildete Düse 19 mit einer Dichtung (nicht gezeigt) von einem Gewinding 20 gehalten wird. Der Düsenaustritt der in das Innere des Spritzrohres 10 hinein vorgewölbten Düsen 19 ist in Fig. 4 mit 21 beziffert. Durch die Düsen 19 bzw. Düsenaustritte 21 werden Sprühstrahlen 22 erzeugt, die als fächerförmige Flachstrahlen (Fig. 2) oder als Nadelstrahlen (Fig. 1) ausgebildet sein können und die auf eine zu reinigende bzw. zu besprühende Fläche 23 auftreffen. Es kann sich hierbei z. B. um die Oberfläche eines Siebes, Filzes oder einer Bahn in einer Papiermaschine handeln.

Innerhalb des Spritzrohres 10 und konzentrisch zu diesem ist eine insgesamt mit 24 bezeichnete Düsenreinigung angeordnet, die aus einem Zentralrohr 25 mit aufgeschweißten Bürstenleisten 26 besteht.

Wie insbesondere aus Fig. 1 hervorgeht, ist die gesamte Rohrkonstruktion an beiden Enden, nämlich bei 27 und bei 28, gelagert. Hierbei ist das Lager 27 als Kipp- und Schwenklager ausgebildet, wogegen es sich bei dem anderen, mit 28 bezeichneten Lager, um ein sphärisches Gegenlager handelt. Das Kipp- und Schwenklager 27 ist mit einer Bewegungseinrichtung 29 kombiniert, welche die Rohr-in-Rohr-Konstruktion 10/12 in eine längsgerichtete oszillierende Bewegung versetzt (vgl. Doppelpfeil 30 in Fig. 1). Zur Lagerung des Hüllrohres 12 ist auf das dem sphärischen Gegenlager 28 zugeordnete Ende des Hüllrohres 12 eine Laufbuchse 31 aufgeschweißt oder aufgelötet (siehe insbesondere Fig. 2 und 3). Das Gegenlager 28 als solches ist in Fig. 2 und 3 nicht gezeigt. Auch an ihrem anderen, dem Kipp- und Schwenklager 27 zugeordneten Ende trägt das Hüllrohr 12 eine Laufbuchse, die in Fig. 1 mit 32 beziffert ist.

Wie des weiteren aus Fig. 2 hervorgeht, ist das Hüll-

rohr 12 an seinem armaturensseitigen Ende stirnseitig durch eine Enddeckel 33 verschlossen, der radial außen mit dem Hüllrohr 12 und radial innen mit dem Spritzrohr 10 verschweißt ist. Hierdurch ist sichergestellt, daß in den Ringraum 34 zwischen Spritzrohr 10 und Hüllrohr 12 kein Wasser eindringen kann.

In Abwandlung zu der Ausführungsform nach Fig. 2, wo der Enddeckel 33 eine ebene Form aufweist, ist bei der Ausführungsform nach Fig. 3 der dort mit 33a bezifferte Enddeckel konisch ausgebildet.

Den (in der Zeichnung linksseitigen) Abschluß der Vorrichtung bildet eine insgesamt mit 35 bezeichnete Schmutzablaß- und Betätigungsarmatur, deren Einzelheiten aus Fig. 2 entnommen werden können. Die durch ein Handrad 36 betätigbare Schmutzablaß- und Betätigungsarmatur 35 ist bei derartigen Vorrichtungen bekannt, so daß auf eine detaillierte Beschreibung im vorliegenden Fall verzichtet werden kann.

Die Besonderheit bei der in der Zeichnung dargestellten und im vorstehenden beschriebenen erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht nun im wesentlichen darin, daß das Hüllrohr 12 — wie insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich ist — an seiner Unterseite in Richtung auf seine mit 41 bezifferte Längsmittelachse verformt ist. Die Verformung ist als in Längsrichtung 30 durchgehende Abflachung ausgebildet und mit 37 bezeichnet. Die Abflachung 37 ist vorzugsweise so bemessen, daß sich im Düsenbereich zwischen der äußeren Mantelfläche des Innenrohres 10 und der äußeren Mantelfläche des Hüllrohres 12 ein Abstand a von 10 mm oder ca. 10 mm ergibt. In der Praxis hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn das Hüllrohr 12 in seinem nicht abgeflachten Bereich einen Außendurchmesser von 6 Zoll (ca. 159 mm) aufweist. Das Spritzrohr 10 sollte in diesem Fall einen Außendurchmesser von 4 Zoll (ca. 108 mm) besitzen. Die Abflachung 37 des Hüllrohres 12 kann sich in diesem Fall über eine Breite b von ca. 90 mm erstrecken.

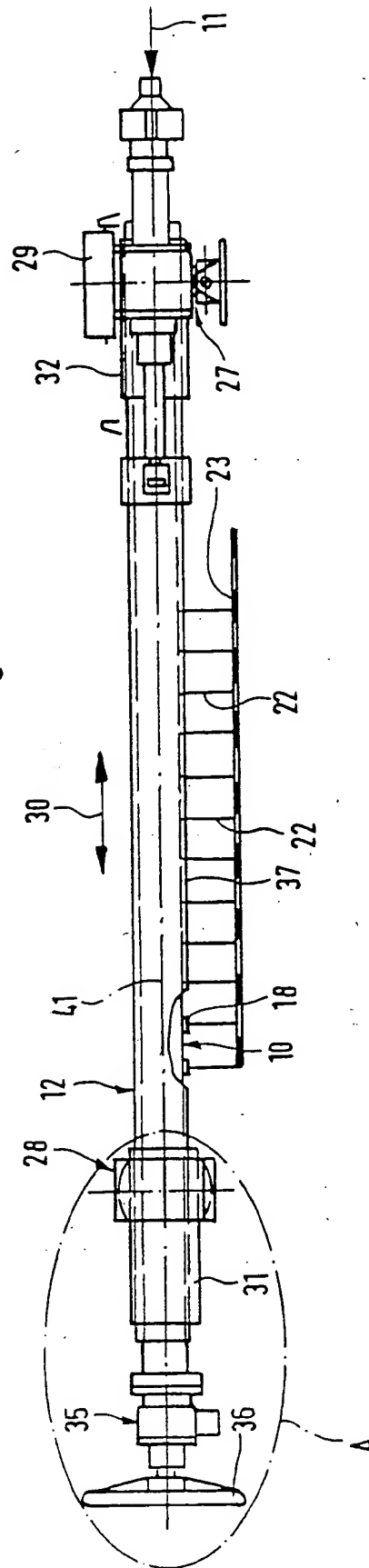
Zu erwähnen ist ferner eine weitere Besonderheit der Erfindung, die sich aus der erfindungsgemäßen Abflachung 37 des Hüllrohres 12 ergibt bzw. durch diese ermöglicht wird. Wie insbesondere Fig. 4 deutlich macht, sind die Düsenträger 18 nicht nur mit dem Spritzrohr 10 — bei 38 —, sondern auch mit dem Hüllrohr 12 verschweißt. Die letztere, im Bereich der Abflachung 37 befindliche Verschweißung ist mit 39 beziffert. Sie erfolgt derart, daß die mit 40 bezeichnete äußere Stirnfläche des Düsenträgers 18 plan oder im wesentlichen plan mit der Abflachung 37 des Hüllrohres 12 abschließt. Die Düsenträger 18 ragen also nicht oder allenfalls nur minimal über die Außenkontur des Hüllrohres 12 im Bereich seiner Abflachung 37 hinaus. Hierdurch ist sichergestellt, daß beim Einziehen von Sieben oder Filzen (vgl. Bezugszeichen 23) in die betreffende Papiermaschine Kollisionen mit den Düsenträgern 18 und damit mögliche Beschädigungen der Siebe oder Filze vermieden werden. Bei den bisher üblichen Konstruktionen mit vollständig kreisrunden Hüllrohren war dieser Vorteil nicht realisierbar. Aufgrund der unterschiedlichen geometrischen Verhältnisse von (zylindrischem) Hüllrohr und (ebener) Stirnfläche der Düsenträger 18 ergab sich an der Verbindungsstelle Hüllrohr/Düsenträger stets ein Absatz, der in aufwendiger Weise durch Düsenabdeckbleche abgedeckt werden mußte, um Beschädigungen beim Einziehen der Siebe und Filze zu vermeiden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Reinigung und Besprühung von Sieben, Filzen, Bahnen oder Walzenoberflächen, insbesondere in Papier- und Kartonmaschinen, bestehend aus einem äußeren Hüllrohr (12) vergleichsweise großen Durchmessers und einem innerhalb des Hüllrohres liegenden und von diesem abgestützten flüssigkeitsdurchströmten Innenrohr (Spritzzrohr 10) mit in Längsrichtung (30) hintereinander angeordneten Düsenträgern (18), in denen jeweils eine Sprühdüse (19), vorzugsweise Nadel- und/oder Flachstrahldüse, befestigt ist, wobei das Hüllrohr (12) Durchtrittsöffnungen für die aus den Düsen (19) austretende Flüssigkeit (22) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die den Düsenaustritten (21) gegenüberliegende Mantelfläche des Hüllrohres (12) in Richtung auf dessen Längsmittelachse (41) verformt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den Düsenaustritten (21) gegenüberliegende Mantelfläche des Hüllrohres (12) (bei 37) abgeflacht ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformung, vorzugsweise Abflachung (37), in Längsrichtung (30) des Hüllrohres (12) durchgehend ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformung, vorzugsweise Abflachung (37), des Hüllrohres (12) so bemessen ist, daß sich im Düsenbereich zwischen der äußeren Mantelfläche des innenliegenden Spritzrohres (10) und der äußeren Mantelfläche des Hüllrohres (12) ein (radialer) Abstand (a) von 10 mm oder im wesentlichen 10 mm ergibt.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hüllrohr (12) (im nicht verformten bzw. nicht abgeflachten Bereich) einen Außendurchmesser von 6 Zoll (ca. 159 mm) und das Spritzrohr (10) einen Außendurchmesser von 4 Zoll (ca. 108 mm) aufweist und daß sich die Verformung, vorzugsweise Abflachung (37), des Hüllrohres (12) — quer zur Längsrichtung (30) gemessen — über eine Breite (b) von 90 mm oder im wesentlichen 90 mm erstreckt.
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenträger (18) nicht nur mit dem Spritzrohr (10) (bei 38), sondern auch mit dem Hüllrohr (12) — im Bereich der Abflachung (37) (bei 39) — verschweißt sind, derart, daß die äußeren Stirnflächen (40) der Düsenträger (18) plan oder im wesentlichen plan mit der Abflachung (37) des Hüllrohres (12) abschließen.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1



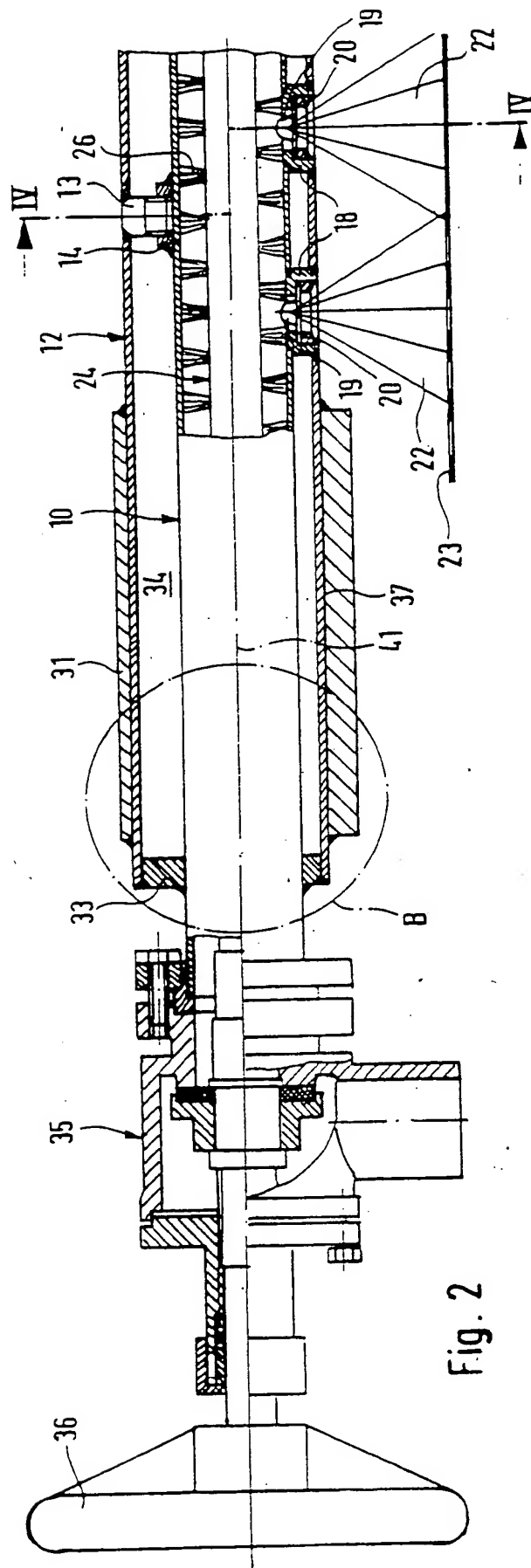


Fig. 2

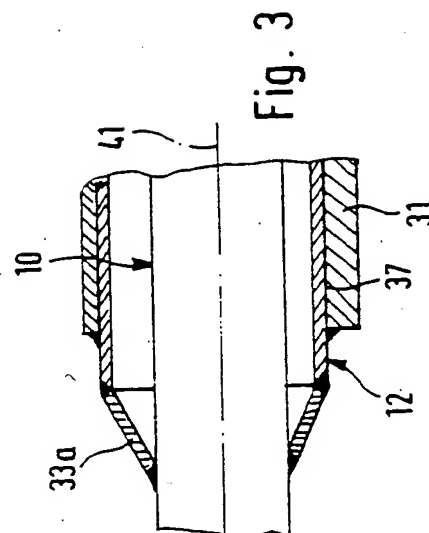


Fig. 3

Fig. 4

